

**This Page Is Inserted by IFW Operations  
and is not a part of the Official Record**

## **BEST AVAILABLE IMAGES**

**Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.**

**Defects in the images may include (but are not limited to):**

- **BLACK BORDERS**
- **TEXT CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES**
- **FADED TEXT**
- **ILLEGIBLE TEXT**
- **SKEWED/SLANTED IMAGES**
- **COLORED PHOTOS**
- **BLACK OR VERY BLACK AND WHITE DARK PHOTOS**
- **GRAY SCALE DOCUMENTS**

**IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.**

**As rescanning documents *will not* correct images,  
please do not report the images to the  
Image Problem Mailbox.**



①⑨ BUNDESREPUBLIK  
DEUTSCHLAND



DEUTSCHES  
PATENTAMT

⑫ **Gebrauchsmuster**  
⑩ **DE 295 08 389 U 1**

⑤① Int. Cl.<sup>6</sup>:  
**H 01 F 3/10**  
H 01 F 5/04  
F 16 K 31/06  
// H 01 F 7/16, B 60 T  
8/36

⑪ Aktenzeichen:	295 08 389.1
②② Anmeldetag:	19. 5. 95
④⑦ Eintragungstag:	20. 7. 95
④③ Bekanntmachung im Patentblatt:	31. 8. 95

⑦③ Inhaber:  
Siemens AG, 80333 München, DE

⑤④ Magnetspule zur Ventilsteuerung

DE 295 08 389 U 1

DE 295 08 389 U 1

19.05.95

1

## Beschreibung

## Magnetspule zur Ventilsteuerung

- 5 Die Erfindung betrifft eine Magnetspule zur Ventilsteuerung, mit einem aus Isoliermaterial bestehenden, im wesentlichen hohlzylindrischen Spulenkörper, aus dessen Stirnbereich heraus zwei dort verankerte, mit einer Stromverteilerplatte verbindbare Anschlußelemente im wesentlichen axial vorstehen, und mit einem Jochring aus Metall, der eine innere und eine äußere Seitenwand aufweist, die den eingesetzten Spulenkörper mindestens über einen Teil seiner Länge coaxial umschließen, sowie eine Stirnseite, durch die die Anschlußelemente des bewickelten, in den Jochring eingesetzten Spulenkörpers elektrisch isoliert hindurchtreten.

- Magnetspulen dieser Art sind aus dem deutschen Gebrauchsmuster DE 94 15 014 U1 bekannt und befinden sich im übrigen bereits auf dem Markt. Sie eignen sich besonders für den Einsatz im Kfz-Zubehörbereich zur Ventilsteuerung, beispielsweise bei ABS-Systemen. Der fertige, in den Jochring eingesetzte Wickel wird üblicherweise durch Kunststoffumspritztechnik und/oder ein Metallgehäuse hermetisch eingeschlossen.

- 25 Bis vor kurzem war es üblich, ca. 6 - 10 Ventilspulen einzeln auf einen Ventilblock aufzusetzen und zu montieren. Anschließend wurde eine Stromverteilerplatte auf die Ventilspulen gesetzt und mit den Anschlußelementen lötltechnisch verbunden. Die Anschlußelemente waren deshalb als aus dem Spulenkörper herausragende Messingstifte ausgebildet, die im Spulenkörper verankert und elektrisch mit dem Wickeldraht verbunden werden mußten. Neuerdings wurden jedoch Reglergehäuse für integrierbare Ventilspulen entwickelt. Dieses Reglergehäuse mit eingebauter Stromverteilerplatte und darauf angeordneter Elektronik soll komplett mit mehreren integrierten Ventilspulen auf den dazu passenden Ventilblock montierbar sein. Obwohl Mittel vorgesehen sind, um die Ventilspulen schwimmend im Reglerge-

29.05.95

19.05.95

2

häuse zu montieren, stellt sich das Problem, die insbesondere bei der Montage des Reglergehäuses auf den Ventilblock an der Verbindung zwischen den Ventilsulen und der Elektronikplatte auftretenden Axial- und Radialkräfte aufzufangen. Diese

5 Kräfte werden sowohl durch toleranzbedingte Maßunterschiede zwischen dem Ventilblock und dem Reglergehäuse, als auch durch temperaturbedingte Längenveränderungen der Anschlußelemente im Betrieb hervorgerufen.

10 Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, eine verbesserte Ventilsule der eingangs genannten Art zu schaffen, die insbesondere zusammen mit anderen Ventilsulen in ein mit einem Ventilblock zusammenfügbares Reglergehäuse integrierbar ist.

15 Erfindungsgemäß wird diese Aufgabe bei einer Magnetsule der eingangs genannten Art dadurch gelöst, daß die Anschlußelemente durch flexible Verbindungsdrähte gebildet sind, die zusätzlich so ausgeformt sind, daß eine axiale Federwirkung gegeben ist.

20

Weiterbildungen der Erfindung sind Gegenstand von Unteransprüchen.

Die Erfindung beruht demnach darauf, die bisherige, durch Anschlußstifte gebildete starre Verbindung zwischen Ventilsulen und Stromverteilerplatte aufzuheben und durch eine flexible Verbindung zu ersetzen. Die insbesondere bei der Montage auftretenden Kräfte werden durch die eigenbedingte Flexibilität der Verbindungsdrähte und zusätzlich durch deren Ausformung aufgefangen. Da die Wickeldrähte selbst aus weichem, biegsamen Material bestehen, können die Verbindungsdrähte sehr vorteilhaft aus diesen aus dem Spulenkörper herausgeführten Wickeldrähten gebildet sein, so daß der Wickeldraht selbst anstelle der starren Messingstifte als direktes und

35 flexibles Verbindungselement eingesetzt wird.

295083 89

19.05.95

3

Im folgenden wird die Erfindung anhand von Figuren der Zeichnung und eines Ausführungsbeispiels näher erläutert. Es zeigt:

- 5    Figur 1    eine perspektivische Ansicht einer erfindungsgemäßen Ventilspule,

Figur 2    geschnitten und in Seitenansicht einen Ventilblock mit einer einzeln aufgesetzten konventionellen Ventilspule,

10

Figur 3    in gleicher Darstellung ein Reglergehäuse mit integrierten Ventilspulen gemäß Fig 1,

15

Figur 4    in gleicher Darstellung die Ventilspule gemäß Figur 1,

Figur 5    eine Draufsicht von oben auf die Ventilspule gemäß Figur 1.

- 20    Erkennbar in Fig 1 sind die beiden axial nach oben herausgeführten Verbindungsdrähte 3 und 4, wobei diese an ihrem oberen Ende jeweils abisoliert und um 180° zurückgebogen sind, um die Kontaktierung an der Stromverteilerplatte 11 zu erleichtern. Dargestellt sind außerdem vier Nasen am Gehäuse
- 25    12, die zur Führung bzw. Befestigung der Ventilspule im Reglergehäuse 13 vorgesehen sind.

In Figur 2 ist eine konventionelle Magnetspule mit bewickeltem Spulenkörper 1 und Jochring 5 dargestellt, die zunächst

30    einzeln auf einem Ventilblock 14 aufgesetzt und befestigt wird. Erkennbar sind auch die im Stirnbereich 2 des Spulenkörpers 1 verankerten stiftförmigen Anschlußelemente 3 und 4. Beim Montagevorgang wird anschließend die Stromverteilerplatte 11 auf die Ventilspulen gesetzt und es wird löttechnisch

35    eine starre Verbindung zwischen diesen hergestellt. Der Kontakt der Stromverteilerplatte 11 zur externen Elektronik wird über nicht dargestellte Verbindungskabel hergestellt.

29.05.95

19.05.95

In Figur 3 ist ein Reglergehäuse 13 dargestellt, in dem erfindungsgemäße integrierte Ventilspulen in einer Doppelreihe angeordnet sind. Mit dem Reglergehäuse 13 fest verbunden sind  
5 eine Wärmeleitplatte 15 und eine darauf angeordnete Elektronik- bzw. Stromverteilerplatte 11. Die Ventilspulen werden insbesondere mit Hilfe von Druckgummistücken 16 schwimmend im Reglergehäuse 13 montiert. Im rechten Teil der Figur 3 drei  
10 ist außerdem ein Ventilblock 14 mit zwei Domen 17 dargestellt. Die Dome 17 sind Hülsen, in denen ein Anker läuft, der, je nach dem, ob die Ventilspulen aktiviert sind, die eigentlichen, im Ventilblock 14 befindlichen Ventile öffnet oder schließt. Aus Figur 3 geht hervor, daß die Ventilspulen an den Druckgummistücken 16 anliegen, aber von ihnen auch  
15 etwas nach rechts aus dem Reglergehäuse 13 herausgedrückt werden. Die Montage des Reglergehäuses 13 auf den Ventilblock 14 erfolgt durch Verschrauben. Da danach diese beiden fertig verschraubten Teile plan aneinander anliegen sollen, ist ersichtlich, daß die Ventilspulen bei diesem Montagevorgang  
20 axial etwas nach links gedrückt werden, so daß die Anschlüsse 3 und 4 in axialer Richtung gestaucht werden. Das Reglergehäuse 13 selbst ist nicht Gegenstand der vorliegenden Erfindung.

25 In Figur 4 ist ein bewickelter und in das Joch 5 eingesetzter Spulenkörper 1 dargestellt. Der Wickeldraht ist aus dem Spulenkörper 1 herausgeführt, wobei außerhalb des Spulenkörpers 1 zwei lateral versetzte, axiale Drahtabschnitte 6 und 7 gebildet sind, die durch einen dazwischenliegenden, annähernd  
30 z-förmigen Abschnitt 8 verbunden sind. Durch diese Ausformung wird nicht nur eine axiale Federwirkung erreicht, sondern, es wird, wie insbesondere auch aus Figur 3 hervorgeht, ermöglicht, daß die Verbindungsdrähte 3, 4 beider Reihen von Ventilspulen genau in der Mitte der Elektronikplatte 11 angeschlossen werden können. Diese Anordnung ist aufgrund des be-  
35 grenzten Platzes auf der Elektronikplatte 11 besonders vorteilhaft. Die axiale Federwirkung kann beispielsweise auch

205083 88

19.05.95

5

durch eine annähernd halbmondförmige Ausformung erreicht werden.

Wickeltechnisch gesehen müssen die Drähte nach dem Wickelvor-  
5 gang aus dem Spulenkörper 1 heraustretend mit diesem mecha-  
nisch so verbunden werden, daß für die weitere Fertigung der  
Magnetspule keine nachteiligen Folgen entstehen. Es ist vor-  
teilhaft, Drahtaufnahmeschlitze 9 und 10 vorzusehen, die im  
10 Stirnbereich 2 des Spulenkörpers 1 angeordnet sind, und in  
die die Wickeldrähte vor dem Einsetzen des Spulenkörpers 1 in  
den Jochring 5 fixierbar sind. Die Drahtaufnahmeschlitze 9  
und 10 und damit auch die herausgeführten Wickel- bzw. Ver-  
bindungsdrähte 3 und 4 verlaufen schräg zur Radialrichtung  
des Spulenkörpers 1, wie in Fig. 5 dargestellt. Die herausge-  
15 führten Wickeldrähte können jedoch ohne weiteres auch anders,  
beispielsweise durch Kleben, befestigt werden.

20

25

30

35

295083 89

19.05.95

## Schutzansprüche

## 1. Magnetspule zur Ventilsteuerung

- mit einem aus Isoliermaterial bestehenden, im wesentlichen
- 5 hohlzylindrischen Spulenkörper (1),
- aus dessen Stirnbereich (2) heraus zwei dort verankerte,
- mit einer Stromverteilerplatte (11) verbindbare Anschlußele-
- mente (3, 4) im wesentlichen axial vorstehen,
- und mit einem Jochring (5) aus Metall, der eine innere und
- 10 eine äußere Seitenwand aufweist, die den eingesetzten Spulen-
- körper (1) mindestens über einen Teil seiner Länge koaxial
- umschließen, sowie eine Stirnseite, durch die die Anschluß-
- elemente (3, 4) des bewickelten, in den Jochring (5) einge-
- setzten Spulenkörpers (1) elektrisch isoliert hindurchtreten,
- 15 d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t ,
- daß die Anschlußelemente (3, 4) durch flexible Verbindungs-
- drähte (3, 4) gebildet sind,
- die zusätzlich so ausgeformt sind, daß eine axiale Feder-
- wirkung gegeben ist.

20

## 2. Magnetspule nach Anspruch 1,

- d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t ,
- daß die Verbindungsdrähte (3, 4) jeweils durch zwei lateral
- versetzte, axiale Abschnitte (6, 7) gebildet sind, die durch
- 25 einen dazwischenliegenden, annähernd Z-förmigen Abschnitt (8)
- verbunden sind.

## 3. Magnetspule nach Anspruch 1 oder 2,

- d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t ,
- 30 daß die Verbindungsdrähte (3, 4) durch die aus dem Spulenkör-
- per (1) herausgeführten Wickeldrähte gebildet sind.

## 4. Magnetspule nach Anspruch 3,

- d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t ,
- 35 daß die Wickeldrähte vor dem Einsetzen des Spulenkörpers (1)
- in den Jochring (5) jeweils in Drahtaufnahmeschlitzen (9, 10)

295083 89



19.05.95

7

fixierbar sind, die im Stirnbereich (2) des Spulenkörpers (1) angeordnet sind.

5. Magnetspule nach Anspruch 4,  
5 d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t ,  
daß die Drahtaufnahmeschlitze (9, 10) schräg zur Radialrichtung des Spulenkörpers (1) verlaufen.

295083 89

19.05.95

Fig 3

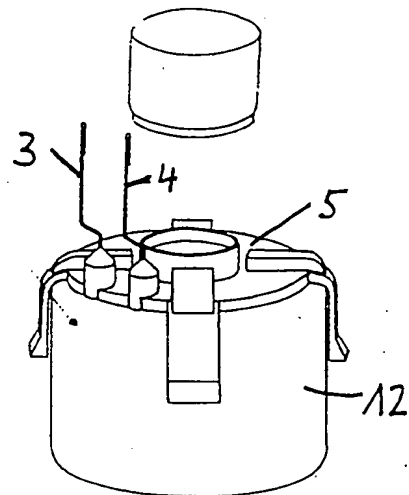
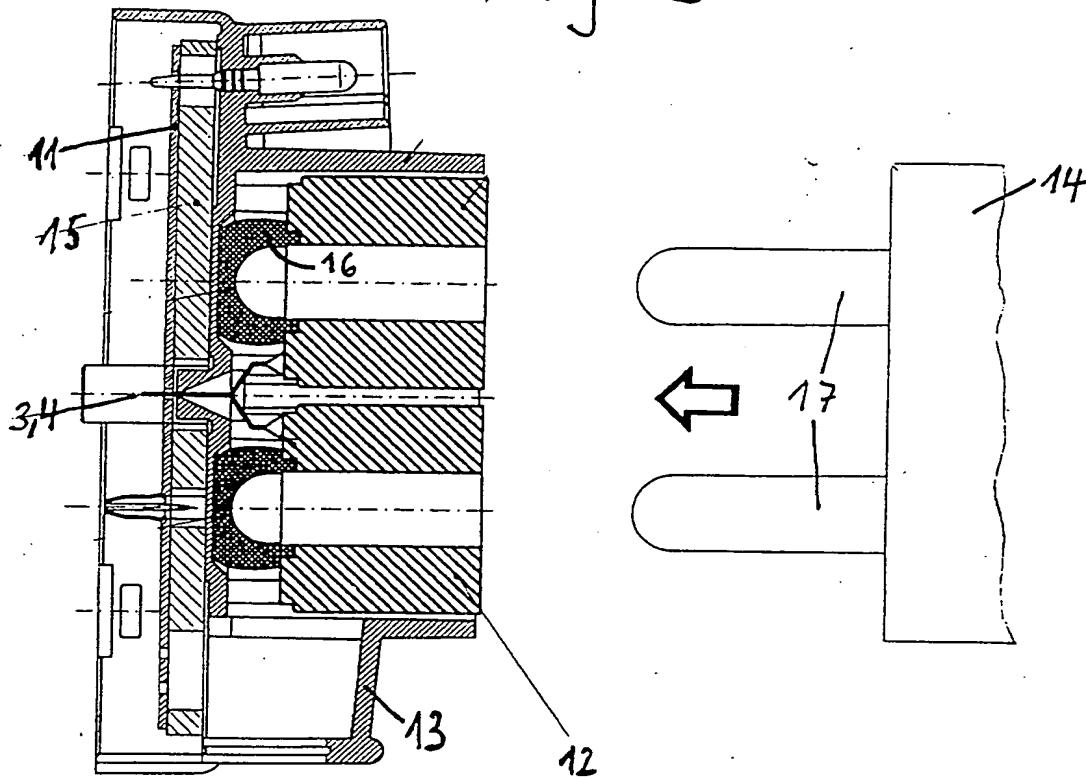
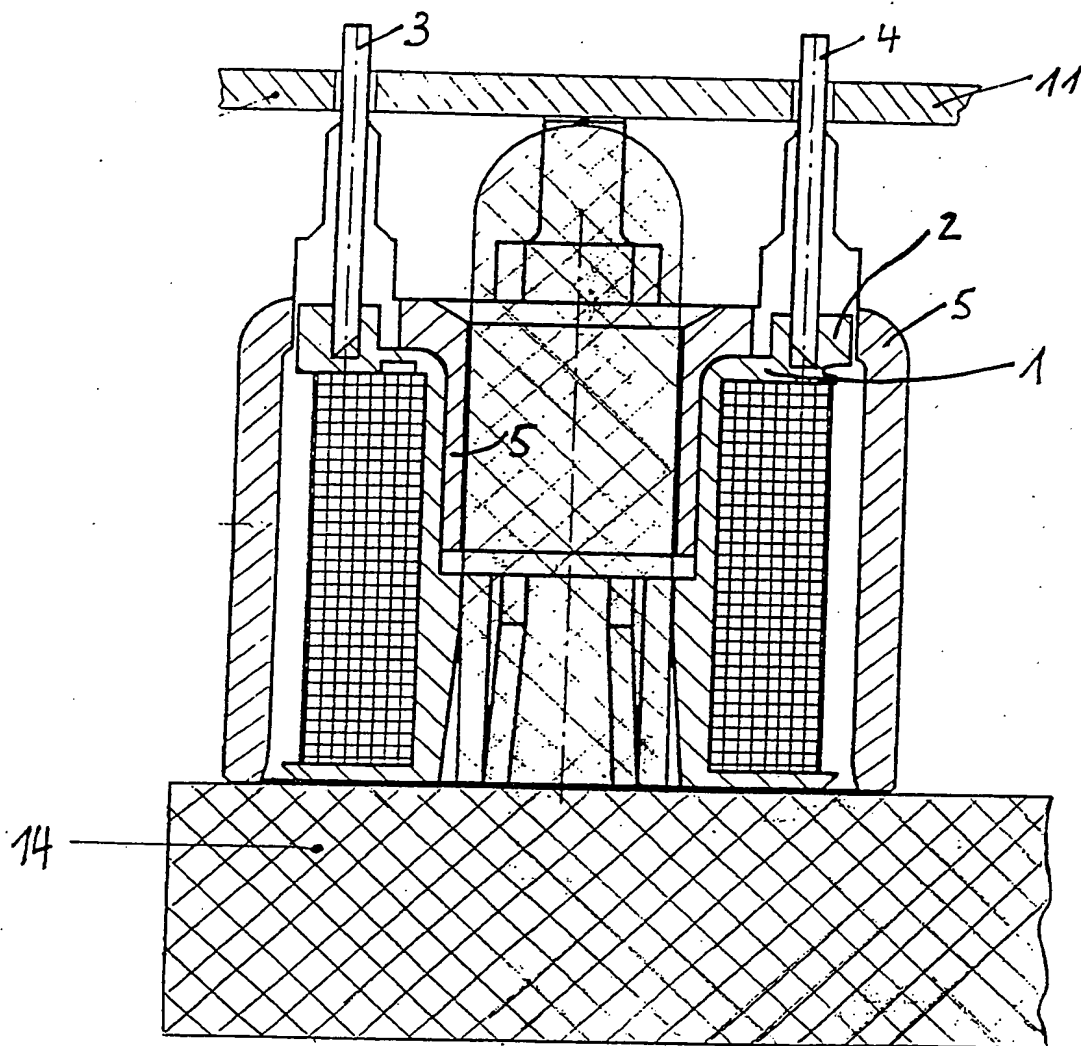


Fig 1

19.05.95

Fig 2



295083 89

19.05.95

Fig 4

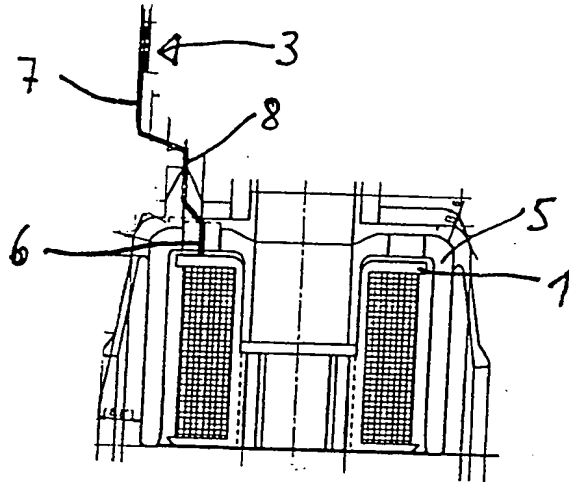


Fig 5

